

A128a プラズマ熱流束測定の較正法

松浦 寛人 (阪府大)、中野 賢 (阪府大)

ラングミュアの提案した静電プローブ法は、最も古く最も広く使われているプラズマ計測法である。これは小さな電極をプラズマに挿入し、プラズマから流出する電子電流と電極電位の関係から電子温度などのプラズマパラメータを推定するものである。プラズマと固体の間のシース境界層の理論によれば、プラズマからの熱流束もまた固体ターゲットの電位に応じて変化し、この特性よりラングミュアプローブでは求められないプラズマパラメータの推定が可能である。この原理を利用した測定法がサーマルプローブで、プロセスプラズマでは負イオン密度の測定が報告され [1]、核融合ダイバータープラズマのイオン温度測定を目指した研究も進められている [2-3]。

プラズマからの熱流束を測定する為には、ターゲットの温度をモニターし、ターゲット内部での熱バランスから推定する必要がある。プラズマが定常状態にあれば、ターゲットの温度上昇とプラズマ熱流束はほぼ比例関係にあると考えられるが、その比例定数を求める事は必ずしも容易ではない。本講演では、これまで我々が適用してきたものを中心にいくつかの較正法を紹介し、その長所短所を検討する。

[1] E.Stamate et al.: Appl. Phys. Lett. Proc., 80(2002)3066-3068.

[2] H.Matsuura et al.: Contri. Plasma Phys., 44(2004)677-682.

[3] K.Kurihara et al.: Trans. Fusion Sci. Tech., 51(2007)250-252.